

*Л.В. МУХІНА*, к.т.н., ст. викл., МІПО НТУ «ХП», Харків

*Л.К. ПЧЕЛІНЦЕВА*, ст. викл., МІПО НТУ «ХП», Харків

## **МЕТОДИКА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ У ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТАХ ПОВ'ЯЗАНИХ З РОЗРОБКОЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ**

У статті наведена узагальнююча методика техніко-економічного обґрунтування дипломних проектів пов'язаних з розробкою систем автоматичного керування. Запропоновано розподілення цих розрахунків на розрахунок планової собівартості науково-дослідницької роботи, визначення договірної ціни, визначення наукової результативності роботи.

Summary methodology of techno-economic reckoning of graduation projects are related with development automatic control system was submit in the article. The reckoning of graduation projects was suggested to divide into: planning estimates of scientific research; evaluation of contractual price; evaluation scientific effectiveness of research.

**Ключові слова:** дипломний проект, техніко-економічні розрахунки, системи автоматичного керування, собівартість, прибуток, науково-технічна результативність.

**Введення.** Дипломні проекти студентів машинобудівних факультетів, як правило пов'язані з порівнювальним розрахунком деталей апаратури, стандартних та тих, до будови яких, було внесено незначні новації. Але зустрічаються й дипломні роботи пов'язані з розробкою програмного забезпечення для систем автоматичного керування (САК). Ці роботи зв'язані з виконанням студентами науково-дослідних робіт (НДРС) в основі яких лежать новації у сфері розробки програмного забезпечення для САК.

**Постановка задачі.** Нажаль не існує єдиної методики розрахунку техніко-економічного обґрунтування для таких робіт. Тому студенти, які виконують науково-дослідні роботи при їх оформленні постійно стикаються з проблемою відсутності методики обґрунтування отриманих ними результатів наукового пошуку.

**Методологія.** Дослідження існуючих методик економічного обґрунтування НДРС провадили застосовуючи загальнонаукові методи пізнання та наукові методи теоретичних досліджень, а саме методи

системного підходу, класифікації, моделювання, формалізації та гіпотетико-дедуктивний метод.

**Результати досліджень.** В статті наведено методику економічних розрахунків, що запропоновано у результаті дослідження існуючих методик обґрунтування робіт по НДРС, яка дозволяє охопити та узагальнити витрати на проведення НДРС.

Встановлено, що для даного виду робіт техніко-економічні розрахунки повинні містити [1, 2]:

- розрахунок планової собівартості;
- визначення договірної ціни та планового прибутку від виконання робіт;
- оцінку наукової та науково-технічної результативності виконання робіт.

При розрахунку планової собівартості НДРС необхідно враховувати, що у складі САК програмне забезпечення посідає особливе місце. Це пояснюється тим, що саме у програмному забезпеченні закладаються та реалізуються функції систем управління. Відомо [1], що ефективність кожного окремого програмного виробу визначається, у тому числі, і якістю та ефективністю процесу його розробки. Взагалі якість програмного забезпечення визначається з трьох боків:

- з точки зору користувача даного програмного забезпечення;
- з точки зору вимог до програмного виробу;
- з точки зору використання ресурсів та їх оцінки.

Оцінка якості програмного забезпечення з точки зору користувача визначається необхідним, на стадії функціонування, об'ємом оперативної пам'яті, затратами машинного часу, пропускнуою спроможністю каналів передачі даних.

Оцінка якості програмного виробу на стадії його створення включає визначення трудомісткості створення програмного забезпечення, часу розробки та вартості його створення.

Тому, при створенні програмного забезпечення для розробки САК різноманітного призначення техніко-економічні розрахунки мають містити [1, 3, 4]:

- визначення трудомісткості створення програмного забезпечення;
- розрахунок затрат на створення програмного виробу;

– оцінку затрат машинного часу, що необхідний для налагодження та вирішення поставленої задачі.

Отже, трудомісткість розробки програмного забезпечення в люд.-год. визначають підраховуючи [5]:

- затрати праці на підготовку та опис поставленої задачі,
- затрати праці на дослідження алгоритму рішення задачі,
- затрати праці на розробку блок-схеми алгоритму,
- затрати праці на програмування за готовою блок-схемою,
- затрати праці на налагоджування програми,
- затрати праці на оформлення документації.

Витрати на створення програмного виробу включають у свою структуру затрати на заробітну платню розробника програми та вартість налагоджування програми на ЕОМ.

Вартість затрат машинного часу розраховують, як відношення повних витрат на експлуатацію ЕОМ до дійсного річного фонду часу роботи ЕОМ, цей показник визначається заробітною платнею оператора САК.

Планова собівартість НДРС, окрім розрахунку трудомісткості написання програми, заробітної плати програмістів та визначення машинного часу містить витрати на проведення практичних експериментальних досліджень.

Витрати на проведення експериментальних досліджень складаються з вартості основних засобів (спеціальне обладнання для проведення наукових робіт) та витратних матеріалів, що використовувалися для проведення дослідження [3, 4, 6, 7].

Також при розрахунку собівартості, враховують накладні витрати, витрати на відрядження та витрати пов'язані з виконанням робіт сторонніми організаціями [5].

Отже, загалом планова собівартість НДРС повинна калькулювати витрати на спеціальне обладнання для виконання наукових робіт, витрати на матеріали, витрати на заробітну платню розробника програми та оператора САК (відповідно відрахування на заробітну платню, які регламентовані законодавством), витрати на службові відрядження, витрати на роботи, що виконуються сторонніми організаціями та накладні витрати, якщо такі існують.

При визначенні договірної ціни НДРС та планового прибутку від його реалізації, необхідно враховувати, що, по-перше, договірна ціна НДРС має забезпечувати отримання науковою організацією, що її виконує, прибутку,

який достатній для відрахування коштів у бюджет, платні за виробничі фонди та природні ресурси, виплати податку на прибуток чи дохід у відповідності до встановлених нормативів, а також для утворення фондів накопичення та споживання науковою організацією [3, 6].

Як правило, для студентських науково-дослідних робіт (фундаментальних та пошукових) за об'єктивними причинами розрахувати економічний ефект неможливо, тому договірну ціну таких робіт розраховують відштовхуючись від заробітної платні робітників, що безпосередньо приймають участь у виконанні НДРС, норми рентабельності, яка прийнята у даній галузі народного господарства.

Оцінку наукової та науково-технічної результативності виконання робіт пов'язаних з НДРС потрібно розглядати з огляду на показники, які визначаються соціальним, економічним, технічним та навчально-педагогічним ефектом.

Економічний, технічний та соціальний ефект НДРС визначається перш за все кількістю впровадженої науково-технічної продукції. В законодавстві України відсутнє визначення поняття „впровадження (використання) результатів наукового дослідження”, а також методика кількісного та якісного визначення результатів такого впровадження. Тому оцінка здійснюється суб'єктивно самими організаціями, що проводили дослідження, або організаціями, що впроваджували результати НДРС [8].

Кожний із трьох вищенаведених показників характеризує певний результат, але без зв'язку з навчальним процесом. Результативності наукових досліджень з точки зору навчального процесу покликані проілюструвати такий показник, як “навчально-педагогічний ефект”, який зумовлює активне впровадження в навчальний процес результатів наукових досліджень. Зміст цього показника полягає у визначенні суми знань, що передається новим поколінням безпосередньо у процесі функціонування університету як навчально-наукового комплексу.

У висновках техніко-економічних розрахунків повинно бути зазначено планову собівартість НДРС, договірну ціну та плановий прибуток, а також наведені данні щодо наукової результативності виконаних робіт.

**Висновок.** Наведена методика дозволить ефективно та обґрунтовано провадити техніко-економічні розрахунки студентам машинобудівних спеціальностей, дипломні проекти яких пов'язані з виконанням науково-дослідних робіт.

**Список литературы:** 1. *Лунаев В.В., Потапов А.И.* Оценка затрат на разработку программных средств. – М.: Финансы и статистика, 1988, – 224 с. 2. *Бозм Б.У.* Инженерное проектирование программного обеспечения.: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1985, – 512 с. 3. *Онищенко В.О.* Організація виробництва. – К.: Лібра., 2005 – 335 с. 4. *Онищенко В.О.* Організація виробництва. Практикум. – К.: Лібра., 2005 – 375 с. 5. Економіка праці методичні рекомендації до виконання практичних робіт. Х.: НфаУ, – 2008. 6. *Афанасьев М.В.* Економіка підприємства. – Х.: Інжек, 2007 – 320 с. 7. *Дикань В.Л.* Технология машиностроения. – Х.: Олант, 2005 – 160 с. 8. Вісник УкрІНТЕІ. №2. – К.: 2008 – 5 с.

Подано до редакції 19.05.2009

**УДК 330.341.1**

**О.Б. БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ**, к.т.н., доц., НТУ „ХП”, Харків

### **МОДЕЛЮВАННЯ ЧАСОВОГО РЯДУ З ВИДОБУТКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В УКРАЇНІ ЗА 2007-2009 Р.Р.**

У роботі досліджено видобуток природного газу в Україні за 2007-2009 р.р. Це завдання вирішується побудовою та аналізом рядів динаміки. Для виявлення тренду, сезонної та випадкової складових проведено моделювання ряду динаміки з видобутку природного газу в Україні. Використовувався метод збільшення інтервалів та метод аналітичного вирівнювання. Визначено індекси сезонності.

In the report the natural gas production in Ukraine for 2007-2009 is analyzed. This problem is solved by construction and analysis of dynamic rows. The modeling of dynamic rows is developed for detection of trend, seasonal and random components. The method of interval increase and the method of analytical alignment are used. Indices of seasonality are derived.

**Ключові слова:** ряд динаміки, тренд, сезонна та випадкова складові, метод збільшення інтервалів, метод аналітичного вирівнювання, індекси сезонності.

**Вступ.** Газова промисловість – це наймолодша галузь паливної промисловості України [1]. Використання газу в 2 рази дешевше в порівнянні з нафтою. Крім того, вона забезпечує виробництво азотних добрив і синтетичних матеріалів. Ця галузь енергетики розвивається швидше всього, тому що її роль в енергопостачанні постійно росте. Природний газ застосовується в багатьох галузях, але більша його частина використовується в енергетиці, тому що це паливо найменше забруднює атмосферу. Проте Україна відноситься до країн, лише частково забезпечених традиційними видами первинних енергоресурсів [1].

Для вивчення видобутку природного газу у часі використовують ряди динаміки [2–6]. Ряди динаміки можуть бути представлені у вигляді суми таких *складових*: основної тенденції розвитку – *тренду*; *сезонної*